

## ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH DIMENSI TIGA DITINJAU DARI *SELF-REGULATED LEARNING*

Bernard<sup>1\*</sup>, Sahid<sup>2</sup>, Fakhirah Mutmainnah<sup>3</sup>  
Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1,2,3</sup>, Jurusan Matematika<sup>1,2,3</sup>, Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam<sup>1,2,3</sup>,  
Universitas Negeri Makassar<sup>1,2,3</sup>  
bernard@unm.ac.id<sup>1\*</sup>

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kemampuan penalaran dalam memecahkan masalah dimensi tiga ditinjau dari *self-regulated learning* siswa dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian sebanyak 6 siswa, yaitu 2 siswa dengan kategori *self-regulated learning* tinggi, 2 siswa kategori *self-regulated learning* sedang, dan 2 siswa kategori *self-regulated learning* rendah. Keenam subjek tersebut adalah siswa kelas XII MAN 3 Bone tahun ajaran 2024/2025. Instrumen dalam penelitian ini adalah angket, tes kemampuan penalaran dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Subjek kategori *self-regulated learning* tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu mengajukan dugaan dengan relevan dan jelas, mampu melakukan manipulasi dengan benar, mampu memberikan alasan yang mendukung solusi, mampu menarik kesimpulan dengan relevan dan jelas, mampu melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh dan mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis yang tepat. Subjek melakukan setiap langkah pemecahan masalah yaitu memahami permasalahan pada soal, menyusun rencana penyelesaian dengan benar, melaksanakan rencana penyelesaian hingga menemukan solusi dari pertanyaan dan memeriksa kembali solusi yang didapatkan. (2) Subjek kategori *self-regulated learning* sedang memenuhi 4 dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis kecuali indikator memberikan alasan yang mendukung solusi dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis yang tepat. Kedua subjek melakukan setiap langkah pemecahan masalah yaitu memahami permasalahan pada soal, menyusun rencana penyelesaian dengan benar, melaksanakan rencana penyelesaian hingga menemukan solusi dari pertanyaan dan memeriksa kembali solusi yang didapatkan. (3) Subjek kategori *self-regulated learning* rendah memenuhi 3 dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis kecuali indikator memberikan alasan yang mendukung solusi, melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis yang tepat. Kedua subjek melakukan 3 dari 4 langkah pemecahan masalah kecuali pada langkah memeriksa kembali.

**Kata Kunci:** *Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah, Dimensi Tiga, Self-Regulated Learning.*

## **A. Pendahuluan**

Penalaran matematis adalah suatu proses atau kegiatan berpikir untuk dapat menarik kesimpulan, membuat pernyataan-pernyataan yang benar dan berdasarkan pernyataan-pertanyaan tertentu yang telah terbukti kebenarannya (Shadiq, 2014). Kemampuan penalaran matematis siswa dikatakan ideal ketika siswa berhasil memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator kemampuan penalaran matematis berdasarkan Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Wardhani, 2008), sebagai berikut, 1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan manipulasi matematika; 4) menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; 5) menarik kesimpulan dari pernyataan; 6) memeriksa kesahihan suatu argumen; 7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir (Suriasumantri, 2009). Penalaran sebagai suatu proses mental yang bergerak dari apa yang diketahui kepada apa yang tidak diketahui sebelumnya. Proses berpikir bergerak dari pengetahuan yang sudah ada menuju pengetahuan baru yang terkait dengannya (Maran, 2007).

Penalaran matematis merupakan aktivitas dalam proses untuk berpikir dalam penarikan kesimpulan atau pembuatan pernyataan baru yang didasarkan dari beberapa pernyataan yang telah diketahui kebenarannya (Ratau, 2016). Kemudian kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan dalam membuat generalisasi hingga menarik sebuah kesimpulan dengan cara berpikir logis (Nuralam dan Mualidayani, 2020).

Kemampuan penalaran matematis juga termasuk di dalamnya kemampuan dalam menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang tersedia dan dapat dibuktikan kebenarannya (Hadi, 2016). Sedangkan menurut Gardner (Lestari dan Yudhanegara, 2015), penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasikan, mensintesis, memberi alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin.

Berdasarkan beberapa penjelasan yang telah dipaparkan, penalaran matematis dapat disimpulkan sebagai kemampuan melibatkan penggunaan logika dan analisis untuk menyelesaikan masalah dan membuat pernyataan yang valid berdasarkan data dan informasi yang ada. Kemampuan ini mencakup beberapa aspek penting, seperti membuat generalisasi, menganalisis informasi, dan memberikan alasan yang tepat.

Dengan demikian, penalaran matematis adalah keterampilan yang melibatkan penggunaan logika dan analisis untuk menyelesaikan masalah dan membuat pernyataan yang valid berdasarkan data dan informasi yang ada. Kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam pembelajaran terutama ketika menyelesaikan permasalahan *non-routine* atau sebuah kasus yang membutuhkan analisis. Seperti yang disampaikan oleh Danişman dan Erginer (2017) bahwa penalaran matematis sangat berperan dalam penyelesaian masalah yang sulit dan memerlukan keterampilan tinggi.

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar matematika, guru memberi perhatian lebih terhadap 5 kemampuan matematis, di antaranya: 1) pemecahan masalah, 2) penalaran, 3) komunikasi, 4) koneksi dan 5) representasi. Sesuai dengan tujuan pembelajaran di atas, terlihat bahwa matematika tidak lepas dari kemampuan siswa dalam penalaran dan pemecahan masalah. Kegiatan penalaran sering kali digunakan dalam pemecahan masalah, khususnya pemecahan masalah matematika (Usman, 2017).

Menurut Branca dalam (Hendriana dan Soemarmo, 2014) pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematika merupakan jantungnya matematika. Hal ini berkesinambungan dengan tujuan utama dari pembelajaran matematika yang tercantum dalam kurikulum nasional yaitu kemampuan pemecahan masalah (Yuhani, Zanthi, dan Hendriana, 2018). Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa siswa yang belajar matematika perlu menguasai kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wildan, Sutiarmo, Firdaus dan Suningsih (2023) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan

penalaran dan kemampuan pemecahan masalah secara bersama-sama terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang bertujuan untuk memantau hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar siswa dalam bidang Matematika dan Sains pada tahun 2015 menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh Indonesia adalah 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi, sementara nilai standar rata-rata yang ditetapkan TIMSS adalah 500. Hasil riset TIMSS menunjukkan siswa Indonesia berada pada *ranking* amat rendah dalam kemampuan : (1) memahami informasi yang kompleks; (2) teori, analisis dan pemecahan masalah; (3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah; dan (4) melakukan investigasi.

Masalah adalah suatu keadaan di mana antara hal yang diharapkan dengan kenyataan yang sebenarnya berbeda (Jatisunda, 2017). Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Untuk menjadi pemecah masalah yang baik, siswa membutuhkan banyak kesempatan untuk menciptakan dan memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata (Yuliyani, Handayani, dan Somawati, 2017).

Menurut Polya (1945) kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu bentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan usaha untuk menyelesaikan dan menemukan solusi atas masalah atau kesulitan berdasarkan pengetahuan yang ada, sehingga tujuan dapat tercapai. Kemampuan ini juga dapat mengembangkan berpikir kritis yang berfokus pada penerapan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematika membantu siswa memahami masalah yang mereka hadapi secara langsung dalam proses pembelajaran dan mengembangkan strategi untuk menyelesaikannya (Wulandari, Pranata, dan Suryana, 2018).

Berdasarkan definisi yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan upaya untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa dengan strategi-strategi pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.

Masalah yang dimaksud berupa pertanyaan-pertanyaan atau tugas yang diberikan guru. Masalah tersebut dapat berupa soal cerita atau bukan soal cerita, tetapi bentuk soalnya termasuk jenis soal non rutin, artinya penyelesaian masalah dari soal non rutin bukan tujuan akhir dari penyelesaian soal-soal pemecahan masalah tetapi menjadi awal untuk mengembangkan pengetahuannya yang baru (Jatisunda, 2017).

Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan siswa kurang maksimal. Salah satu di antaranya adalah aspek *self-regulated learning* siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Rizqia, Senjayawati, dan Kadarisma (2022) bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dipengaruhi independensi dalam menelaah ilmu (*self-regulated learning*), independensi dalam menelaah ilmu (*self-regulated learning*) siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dan hubungan antara independensi dalam menelaah ilmu (*self-regulated learning*) dengan kemampuan penalaran matematis berada pada kategori sangat kuat. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2023) menunjukkan bahwa siswa dengan *self-regulated learning* yang tinggi mampu menjalankan tahapan pemecahan masalah dengan sangat baik.

*Self-Regulated Learning* merupakan usaha untuk melakukan kegiatan belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai materi dan atau suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang dijumpai di dunia nyata (Amir, 2015). Maka dengan *Self-Regulated Learning* siswa dapat mengombinasikan belajar akademik serta pengendalian diri, sehingga belajar siswa lebih termotivasi untuk mencapai tujuan belajar mandiri.

Siswa yang mampu menerapkan strategi *self-regulated learning* yang efektif cenderung lebih berhasil dalam belajar, termasuk dalam matematika. Fenomena ini menunjukkan bahwa *self-regulated learning* dapat berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Mereka lebih mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar mereka, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Dengan demikian, memahami hubungan antara *self-regulated learning* dan penalaran matematis menjadi penting untuk merancang intervensi pendidikan yang efektif.

Meskipun ada banyak penelitian mengenai penalaran matematis dan *self-regulated learning* secara terpisah, masih terdapat kekurangan penelitian yang mengkaji keduanya secara bersamaan, terutama dalam konteks pemecahan masalah matematika materi dimensi tiga. Hal ini menciptakan kebutuhan untuk penelitian yang lebih mendalam untuk memahami bagaimana *self-regulated learning* dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Dengan memahami bagaimana *self-regulated learning* berkontribusi terhadap penalaran matematis, diharapkan dapat ditemukan metode yang lebih baik untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Siswa MAN 3 Bone”.

## **B. Metode**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan dideskripsikan untuk mendapatkan gambaran yang mendalam serta terperinci tentang penalaran matematis dalam memecahkan masalah dimensi tiga ditinjau dari *self-regulated learning* siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada 20-22 Januari 2025 semester genap tahun ajaran 2024/2025 di MAN 3 BONE yang terletak di Jl. Poros Makassar-Bone, Leppangeng, Desa Patangkai, Kec. Lappariaja, Kab. Bone, Sulawesi Selatan. Fokus dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui atau mencari gambaran tentang kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dimensi tiga siswa. Bagaimana deskripsi tingkat kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dimensi tiga siswa yang diperoleh melalui pemberian tes kemampuan penalaran matematis. Subjek dalam penelitian yang menjadi sumber informasi adalah siswa kelas MAN 3 BONE yang terdaftar pada Tahun Ajaran 2024/2025. Pemilihan subjek dalam penelitian ini dengan cara *purposive sampling* yaitu penentuan subjek berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan. Adapun hal yang menjadi pertimbangan yaitu kemampuan komunikasi siswa dan

hasil angket *self-regulated learning*. Berikut ini merupakan data pengkategorian berdasarkan hasil angket *self-regulated learning*. Instrumen penelitian ini adalah Angket *Self-Regulated Learning*, Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Pedoman wawancara. Setelah pengambilan data dengan menggunakan angket, tes, dan wawancara, data yang telah dikumpulkan kemudian akan dianalisis. Data hasil angket *self-regulated* dilakukan untuk mengetahui subjek termasuk dalam kategori *self-regulated* tinggi, sedang, atau rendah. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data kualitatif adalah sebagai berikut (1) Kondensasi Data (*Data Condensation*), (2) Penyajian Data (*Data Display*), (3) Penarikan Kesimpulan (*Conclusion/Verivication*)

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah peneliti lakukan, berikut ini merupakan pembahasan mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah dimensi tiga ditinjau dari *self-regulated learning* siswa.

#### **1. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga dengan *Self-Regulated Learning* Tinggi (St)**

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dan hasil wawancara pada subjek kategori tinggi, diperoleh data berikut ini.

Pada hasil tes subjek tinggi mampu memahami informasi penting pada soal, mampu menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal serta merencanakan penyelesaiannya. Pada hasil wawancara subjek tinggi mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta menyebutkan rumus yang akan digunakan. Dengan demikian subjek tinggi telah memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis yakni mengajukan dugaan dan tahap pemecahan masalah yakni memahami permasalahan dan menyusun rencana penyelesaian.

Pada hasil tes subjek tinggi melakukan manipulasi dengan benar, mampu mengubah dari pernyataan ke dalam bentuk matematika sehingga diperoleh model matematika dari soal tersebut. Tetapi terdapat perbedaan penulisan subjek, yaitu St1 langsung menuliskan proses manipulasi sedangkan St2 menuliskan permasalahan

dahulu. Pada wawancara subjek tinggi mampu menyebutkan alasan menggunakan rumus dan langkah-langkah penyelesaiannya. Akan tetapi St1 lebih mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan lebih mendetail. Dengan demikian subjek tinggi mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni melakukan manipulasi dan langkah pemecahan masalah yakni melaksanakan rencana penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan

Pada indikator ketiga yaitu memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, kedua subjek belum mampu membuat alasan yang menjelaskan bahwa solusi yang didapatkan benar. Tetapi berdasarkan hasil wawancara subjek tinggi mampu menyebutkan alasan mengapa solusinya benar. Dengan demikian subjek tinggi mampu memenuhi indikator penalaran matematis memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Pada hasil tes Subjek tinggi mampu menarik kesimpulan yang relevan dan jelas berdasarkan soal. Pada wawancara subjek tinggi mampu menyebutkan kembali kesimpulan yang diperoleh dari penyelesaian yang telah dilakukan. Dengan demikian subjek tinggi mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni menarik kesimpulan dan termasuk pada langkah pemecahan masalah melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada indikator kelima memeriksa kesahihan argumen, subjek tinggi melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh. Subjek menuliskan dan menjabarkan pembuktian atas kesimpulan yang telah diperoleh. Pada wawancara subjek tinggi menyebutkan telah memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dan menyebutkan hasil pemeriksaannya. Dengan demikian subjek tinggi mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni memeriksa kesahihan argumen sekaligus langkah pemecahan masalah yakni memeriksa kembali.

Pada indikator keenam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, subjek tinggi mampu menemukan sifat matematika dari kedua soal yang diberikan. Pada wawancara yang dilakukan subjek tinggi dapat menyebutkan dan menjelaskan kembali sifat matematika yang ditemukan. Dengan demikian subjek tinggi mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ulfadilah, Surahmat, dan Fathani (2022) bahwa siswa yang memiliki *self-regulated learning* tinggi dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis. Temuan penelitian ini juga konsisten dengan penelitian lain yang menyelidiki proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika materi pokok dimensi tiga (Hidayati dan Widodo, 2015). Menurut Zimmerman (2015) dengan *self-regulated learning*, siswa yang mampu mengatur diri sendiri cenderung lebih berhasil dalam belajar karena menetapkan tujuan, merencanakan strategi, memantau kemajuan mereka, dan menyesuaikan perilaku mereka sesuai kebutuhan.

## **2. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga dengan *Self-Regulated Learning* Sedang (Ss)**

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dan hasil wawancara pada subjek sedang, diperoleh data berikut ini.

Pada hasil tes subjek sedang kemampuan mengajukan dugaan, kedua subjek mampu memahami maksud dari soal, mampu menuliskan informasi penting yang ada pada soal dan menentukan rumus yang akan digunakan. Berdasarkan hasil wawancara subjek sedang mampu menyebutkan informasi penting mengenai hal yang diketahui dan ditanyakan serta menyebutkan rumus yang akan digunakan. Dengan demikian subjek sedang mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni mengajukan dugaan dan langkah pemecahan masalah yakni memahami permasalahan dan menyusun rencana penyelesaian.

Pada indikator kedua melakukan manipulasi matematika, hasil tes subjek sedang mampu menuliskan rumus yang digunakan, melakukan langkah manipulasi dengan benar dan menemukan solusi dari soal. Berdasarkan hasil wawancara subjek sedang mampu menyebutkan kembali langkah penyelesaian manipulasi yang dilakukan dan menyebutkan kembali solusi yang didapatkan dari soal. Dengan demikian subjek sedang mampu memenuhi indikator melakukan manipulasi matematika dan langkah pemecahan masalah melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada indikator ketiga memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, hasil tes subjek sedang tidak menuliskan alasan terhadap kebenaran solusi. Pada wawancara Subjek sedang juga tidak dapat menjelaskan mengapa solusi yang

didapatkannya benar. Berdasarkan hal itu, subjek sedang belum mampu memenuhi indikator penalaran matematis memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Pada indikator keempat menarik kesimpulan, hasil tes subjek sedang mampu menarik kesimpulan yang relevan dan jelas berdasarkan soal. Pada wawancara subjek sedang mampu menyebutkan kembali kesimpulan yang diperoleh dari penyelesaian yang telah dilakukan. Dengan demikian subjek sedang mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni menarik kesimpulan dan termasuk pada langkah pemecahan masalah melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada indikator kelima memeriksa kesahihan argumen, hasil tes subjek sedang melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh. Subjek menuliskan dan menjabarkan pembuktian atas kesimpulan yang telah diperoleh. Pada wawancara subjek sedang menyebutkan telah memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dan menyebutkan hasil pemeriksaannya. Dengan demikian subjek sedang mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni memeriksa kesahihan argumen sekaligus langkah pemecahan masalah yakni memeriksa kembali.

Pada indikator keenam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, hasil tes Subjek sedang tidak dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis. Berdasarkan hasil wawancara subjek sedang tidak mampu menyebutkan pola atau sifat dari gejala matematis. Dengan demikian subjek sedang tidak memenuhi indikator penalaran matematis yakni menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Hal ini sejalan dengan penelitian Istiqomah (2021) jika *self-regulated learning* siswa berada dalam kategori sedang, kemampuan penalaran matematis siswa juga termasuk ke dalam kategori sedang. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Gustiadi, Agustyaningrum, dan Hanggara (2021) siswa yang memiliki kemampuan penalaran sedang tidak semaksimal dibanding siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi.

### **3. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga dengan *Self-Regulated Learning* Rendah (Sr)**

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dan hasil wawancara pada subjek rendah, diperoleh data berikut ini.

Pada hasil tes subjek rendah kemampuan mengajukan dugaan, kedua subjek mampu memahami maksud dari soal, mampu menuliskan informasi penting yang ada pada soal dan menentukan rumus yang akan digunakan. Berdasarkan hasil wawancara subjek rendah mampu menyebutkan informasi penting mengenai hal yang diketahui dan ditanyakan serta menyebutkan rumus yang akan digunakan. Dengan demikian subjek rendah mampu memenuhi indikator penalaran matematis yakni mengajukan dugaan dan langkah pemecahan masalah yakni memahami permasalahan dan menyusun rencana penyelesaian.

Pada hasil tes subjek rendah melakukan manipulasi matematika, kedua subjek mampu menuliskan rumus yang digunakan, melakukan langkah manipulasi dengan benar dan menemukan solusi dari soal. Berdasarkan hasil wawancara Subjek sedang mampu menyebutkan kembali langkah penyelesaian manipulasi yang dilakukan dan menyebutkan kembali solusi yang didapatkan dari soal. Dengan demikian subjek sedang mampu memenuhi indikator melakukan manipulasi matematis dan langkah pemecahan masalah melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada hasil tes subjek rendah memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, kedua subjek belum mampu menunjukkan bahwa solusi yang didapatkan benar. Dan pada wawancara subjek rendah belum mampu menyebutkan alasan untuk menunjukkan solusi yang didapatkan benar. Dengan demikian subjek rendah belum memenuhi indikator penalaran matematis yakni kemampuan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Pada tes subjek rendah menarik kesimpulan, kedua subjek dapat menarik kesimpulan yang relevan dan jelas. Pada wawancara subjek tinggi dapat menyebutkan kembali dengan benar kesimpulan yang didapatkan. Dengan demikian subjek rendah memenuhi indikator penalaran matematis yakni menarik kesimpulan dan termasuk pada langkah pemecahan masalah yakni melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada tes Subjek rendah memeriksa kesahihan argumen, subjek tidak melakukan pemeriksaan kesahihan. Pada wawancara subjek rendah juga tidak mampu menyebutkan dan melakukan pemeriksaan kesahihan. Dengan demikian subjek rendah belum memenuhi indikator penalaran matematis yakni memeriksa kesahihan argumen dan langkah pemecahan masalah yakni memeriksa kembali.

Pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis, subjek rendah tidak menemukan sifat dari gejala matematis. Pada wawancara subjek juga tidak dapat menyebutkan sifat dari gejala matematis. Dengan demikian subjek rendah belum memenuhi indikator penalaran matematis yakni menemukan pola atau sifat dari gejala matematis.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Khairunnisa, Kartono dan Suyitno (2020) siswa dengan *self-regulated learning* rendah kemampuan penalaran matematisnya juga rendah. Menurut Zimmerman (2015) *self-regulated learning* rendah bisa disebabkan oleh kurangnya kesadaran, motivasi dan efikasi diri siswa, dan siswa yang merasa tidak perlu belajar dengan sungguh-sungguh karena merasa tidak mampu atau tidak menarik.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah dimensi tiga ditinjau dari *self-regulated learning* pada siswa kelas XII MAN 3 Bone, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Subjek kategori *self-regulated learning* tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu mengajukan dugaan dengan relevan dan jelas, mampu melakukan manipulasi dengan benar, mampu memberikan alasan yang mendukung solusi, mampu menarik kesimpulan dengan relevan dan jelas, mampu melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh dan mampu menemukan pola atau sifat yang tepat. Subjek melakukan setiap langkah pemecahan masalah yaitu memahami permasalahan pada soal, menyusun rencana penyelesaian dengan benar, melaksanakan rencana penyelesaian hingga menemukan solusi dari pertanyaan dan memeriksa kembali solusi yang didapatkan.
2. Subjek kategori *self-regulated learning* sedang mampu memenuhi 4 dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis kecuali indikator memberikan alasan yang mendukung solusi dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis yang tepat. Subjek melakukan setiap langkah pemecahan masalah yaitu memahami permasalahan pada soal, menyusun rencana penyelesaian

dengan benar, melaksanakan rencana penyelesaian hingga menemukan solusi dari pertanyaan dan memeriksa kembali solusi yang didapatkan.

3. Subjek kategori *self-regulated learning* rendah mampu memenuhi 3 dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis kecuali indikator memberikan alasan yang mendukung solusi, melakukan pemeriksaan kesahihan secara menyeluruh dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis yang tepat. Subjek melakukan 3 dari 4 langkah pemecahan masalah kecuali langkah memeriksa kembali solusi yang didapatkan.

### **Daftar Pustaka**

- Amir, Z. (2015). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Danişman, Ş., & Erginer, E. (2017). *The Predictive Power Of Fifth Graders' Learning Styles on Their Mathematical Reasoning and Spatial Ability*. *Cogent Education*, 4(1), 1–18.
- Hadi, W. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Discovery dengan Pendekatan Saintifik. *Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 93-108. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol1no1.2016pp93-108>
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Jatisunda, M. G. (2017). Hubungan self-efficacy siswa SMP dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2).
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Maran, R. R. (2007). *Pengantar Logika*. Jakarta: PT Grasindo.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teacher of Mathematics Inc.
- Nuralam, N., & Maulidayani, M. (2020). Capaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan model air. *Numeracy*, 7(1), 35-48. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.997>.
- Polya, G. (1945). *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Ratau, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Siswa SMP Negeri Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Matematika Dan Pembelajaran*, 4(1), 42-59.

<https://doi.org/10.33477/mp.v4i1.308>

- Rizqia, R., Senjayawati, E., & Kadarisma, G. (2022). Analisis Pengaruh Self Regulated Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Spldv. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(3), 741-750. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.10233>
- Shadiq, F. (2014). *Pembelajaran matematika; cara meningkatkan kemampuan berpikir siswa*. Graha Ilmu.
- Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Usman, H. (2017). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs 1 Model Makassar.
- Wahyuningsih, B. Y. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Self Regulated Learning (Kemandirian Belajar) Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 2762-2771.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wildan, W., Sutiarmo, S., Firdaus, R., & Suningsih, A. (2023). Hubungan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematika materi matrik terhadap prestasi belajar. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 12(2), 320-330.
- Wulandari, S., Pranata, O. H., & Suryana, Y. (2018). Pengaruh Strategi Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Campuran. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445-452.
- Yuliyani, R., Handayani, S. D., & Somawati, S. (2017). Peran efikasi diri (self-efficacy) dan kemampuan berpikir positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(2).